

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑬ 公開特許公報(A)

昭63-62126

⑫ Int.Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和63年(1988)3月18日

H 01 H 73/22

6658-5G

審査請求 未請求 発明の数 3 (全6頁)

⑭ 発明の名称 一次サーキットブレーカー

⑮ 特 願 昭62-170860

⑯ 出 願 昭62(1987)7月8日

優先権主張 ⑰ 1986年7月8日 ⑱ 米国(US) ⑲ 883084

⑳ 発 明 者 ハーベイ・ダブリュ アメリカ合衆国 Wisconsin 州 オコノモウオーク, サウ  
ー・ミクレツキー ス・ウォーターグイル・ロード 1038㉑ 出 願 人 アールティイー・コ アメリカ合衆国 Wisconsin 州 ウオーケシャ, イース  
ーポレーション ト・ノース・ストリート 1900

㉒ 代 理 人 弁理士 湯浅 恭三 外4名

## 明 細 書

## 1. [ 発 明 の 名 称 ]

一次サーキットブレーカー

## 2. [ 特 許 請 求 の 範 囲 ]

(1) フレームと、一次サーキットを開閉するため前記フレームに取付けた一次スイッチと、前記一次スイッチを開閉するため変圧器の外部に取付けた操作ハンドルと、故障電流状態で前記一次スイッチを開くように作動的に接続されたトリップ機構とを包含し、前記トリップ機構が予定のキュリー温度を有し前記一次サーキットに接続された導電金属製センサーエレメントと、前記センサーエレメントに係合するように取付けられていて前記センサーエレメントの温度がキュリー温度に近づいたとき前記一次スイッチを開くように作動するマグネットとを備えた一次サーキットブレーカーにおいて；前記センサーエレメントに並列に前記一次サーキットに接続されたシャントサーキットと、前記シャントサーキットの中の常閉スイッチと、閉じると前記一次電流の1部分を前記シャ

トサーキットに流通させる前記シャントサーキットスイッチを選択的に開くため前記操作ハンドルに取付けた開路装置と、を包含することを特徴とする一次サーキットブレーカー。

(2) 前記シャントサーキットがそこを流れる電流を前記一次サーキットの電流の1%に制限するための抵抗エレメントを有する特許請求の範囲第1項記載の一次サーキットブレーカー。

(3) 前記開路装置が前記操作ハンドルの回転運動を制限するためのスプリングと、前記操作ハンドルの位置に応じて前記シャントサーキットスイッチを開く位置において前記操作ハンドルに取付けられたタブとを包含する特許請求の範囲第1項と第2項の中のいずれか1項に記載の一次サーキットブレーカー。

(4) 前記シャントサーキットが変圧器の油温に感応するように配置されたバイメタルスイッチを包含する特許請求の範囲第1項と第2項の中のいずれか1項に記載の一次サーキットブレーカー。

(5) 前記シャントサーキットを過大温度で開くた

めの感熱装置を前記シャントサーキットに包含する特許請求の範囲第1項と第2項の中のいずれか1項に記載の一次サーキットブレーカー。

(6) 開路用のマグネット式感熱トリップ組立体を備え、該組立体が予定のキュリー温度を有するセンサーエレメントを有する変圧器用のアンダーオイル一次サーキットブレーカーにおいて、緊急過負荷使用状態において前記トリップ組立体のセンサーエレメントを通る一次電流の1部分をバイパスさせるためのシャントサーキット組立体を包含し、前記シャントサーキット組立体がそこを流れる電流の割合を制御するための抵抗エレメントと、前記シャントサーキット組立体を開閉するシャントスイッチとを有することを特徴とする一次サーキットブレーカー。

(7) 前記スイッチを選択的に開閉するため変圧器の外部で作動できる装置を含む特許請求の範囲第6項記載の一次サーキットブレーカー。

(8) 変圧器の中の油の温度に感応するよう作動的に配置されたバイメタルスイッチを含む特許請求

る一次電流の部分を制御するため前記シャントサーキットに設けた装置と、前記シャントサーキットスイッチを選択的に開閉するため前記操作ハンドルに取付けた開閉装置とを包含することを特徴とする一次サーキットブレーカー。

(11) 前記制御エレメントが抵抗エレメントを含む特許請求の範囲第10項記載の一次サーキットブレーカー。

(12) 前記開閉装置が前記クランクの回転位置に応じて前記シャントサーキットを開閉する位置において前記クランクに取付けたタブを有し、前記操作ハンドルに取付けた開閉装置が前記クランクの回転運動を制限する特許請求の範囲第10項と第12項の中のいずれか1項に記載の一次サーキットブレーカー。

(13) 前記シャントサーキットに接続され且つ変圧器内の油温に感応して前記シャントサーキットを開くよう作動的に配置されたバイメタルスイッチを包含する特許請求の範囲第10項と第11項の中のいずれか1項に記載の一次サーキットブレー

の範囲第6項と第7項の中のいずれか1項に記載の一次サーキットブレーカー。

(9) 変圧器の中の油の温度とバイメタルスイッチを流れる電流に感応するように配置されたバイメタルスイッチを含む特許請求の範囲第6項と第7項の中のいずれか1項に記載の一次サーキットブレーカー。

(10) 一次サーキットブレーカーを開閉するためのクランクと変圧器の外部に取付けた操作ハンドルと故障電流状態でサーキットブレーカーを開くように作動的に連結されたトリップ機構とを包含し、前記トリップ機構が一次サーキットに接続されたセンサーエレメントと、前記センサーエレメントに係合移動するように取付けられ該センサーエレメントの温度がキュリー温度に達したとき前記トリップ機構を作動するように構成されたマグネットを含む一次サーキットブレーカーにおいて；前記センサーエレメントを越えて接続されたシャントサーキットと、前記シャントサーキット内のスイッチと、前記シャントサーキットをバイパスす

カー。

(14) 一定の油温又は電流の増大に感応して前記シャントサーキットを開くように接続されたバイメタルスイッチを包含する特許請求の範囲第11項と第12項の中のいずれか1項に記載の一次サーキットブレーカー。

### 3. [発明の詳細な説明]

#### (産業上の利用分野)

本発明は一次サーキットブレーカーに関する。

完全な自己防護式オーバーヘッド変圧器は該変圧器における二次故障電流と過負荷状態を監視して、これらの状態が予定値を越えると二次ブレーカーを使用して前記二次電流を中断している。故障を調査するためトラブルシューターが送り出され、二次ブレーカーは再調整や閉さを行う前に緊急過負荷状態に切り換えられて、変圧器を故障の直るまで高温度で作動し続ける。

緊急過負荷状態に切り換えるには二次ブレーカーのランチャ解放力を機械的に調節して、二次ブレーカーを外すようランチャを解放する前にバイメタ

ル作動子を高温度に上昇させる必要がある。

(従来の技術)

1983年4月25日一次サーキットブレーカーの発明の名称で出願された特願昭58-73679号に記載の変圧器一次サーキットブレーカーにおいて、二次過電流及び(又は)過負荷状態が一次サーキットブレーカーによつて監視される。比較的少ない一次電流はバイメタルの作動子を作動不能にする。特願昭58-73679号に記載の温度感知装置は1個のマグネットを備え、このマグネットは感知エレメントのキュリー温度によつて変る公知の保持力並びに解放力を有する。前記感知エレメントの温度がキュリー温度に近づくとマグネットは解放されて一次サーキットブレーカーをトリップアウトする。本発明は変圧器を緊急過負荷状態に切り換えたとき前記感知エレメントに流れる電流を減少させる装置を提供する。

(問題点を解決するための手段)

本発明はセンサーエレメントを流れる一次電流の1部分をバイパスさせ、且つ特願昭58-73

679号に図示説明した型式の変圧器一次サーキットブレーカーに直接組入れることができる緊急過負荷スイッチサーキットに関する。一次サーキットブレーカーの感知エレメントからくる一次電流の1部分をシャントすなわち分岐し且つそれによつてトリップシステムの感度を低下させ且つ緊急過負荷状態時に変圧器の高温運転を可能にするため緊急過負荷スイッチサーキットを接続している。変圧器の外部のサーキットブレーカー組立体のハンドルに設けたレバーによつて前記緊急過負荷スイッチサーキットを作動し、前記レバーがクランク機構を僅かに回転させてシャントサーキットのスイッチを閉じて前記シャントサーキットをセンサーエレメントに電気的に並列にする。

本発明の任意の特徴は短期間の高負荷中にシャント回路を作動させるが、変圧器の油温が絶縁性劣化を提示するレベルに達すれば正常な感知作用を復元することである。これはバイメタルスイッチをシャントサーキットに付加して油温にのみ感応させ、且つ設定温度でシャントサーキットを開

くようにすることによつて行われる。

(実施例)

ここに計画している型式の一次サーキットブレーカー10はフレーム又はベース12を備え、該フレーム12は消弧組立体14と、感熱トリップ組立体16と、前記フレーム12に取付けたラッチ機構20を有する。本発明に係るシャントサーキット組立体18はフレーム12に取付けられ且つ前記トリップ組立体16のセンサーをシャントするように接続されている。ここに参考に加えている特願昭58-73679号に詳細に記載しているように、第1図及び第2図に点線で示すラッチ機構20はクランクシャフト22に取付けたヨーク21によつて開位置と閉位置の間を移動させられる。ヨーク21はスプリング23によつて可動接点24の下端に接続されている。クランクシャフト22は開位置と閉位置の間を回転させられ、特願昭58-73679号に詳細に説明されているように可動接点24を消弧組立体14の固定接点26に接触させたり分離したりする。トリップ

組立体16を使用してラッチ機構20をトリップして可動接点24をラッチ機構から外して接点24が固定接点26から離れることができるようにする。

トリップ組立体16は感熱式であり且つピン32を中心にして移動できるようにアーム30に取付けられている。マグネット28は線38、40によつて可動接点24と直列に接続されている固定の金属製導電性センサーエレメント34に係合するように図示されている。固定接点26はライン36によつて変圧器の一次ブッシングに接続されている。エレメント34の他端はプレート33を通り、ライン42によつて変圧器の一次コイルに接続されている。この時点で接点24、26が閉じられると、入力線36から接点26、24と線38、40を通つてエレメント34に入りプレート33を通り、変圧器に接続している線42に入つて回路が完成する。作動時にエレメント34は予定のキュリー温度を有し、過電流や油温の上昇によりセンサーエレメント34の抵抗温度上昇に

応じて前記エレメントの温度がキュリー温度に達したときマグネット28がセンサーエレメント34から解放される。

シャントサーキット組立体18がセンサーエレメントと並列に一次回路に接続されている。前記シャントサーキット組立体18はセンサーエレメント34を通る一次電流の1部分をバイパスさせるためプレート33と線38に接続されている。シャントサーキット組立体18は1端を線38に接続し他端を線45でスイッチ46に接続した抵抗線44を備えている。スイッチ46は線45に接続した可動エレメント47と、線48によつてプレート33に接続した固定接点49を備えている。

第1図において、エレメント34が変圧器の一次側の全負荷電流に感応するようにするためスイッチ46が開の状態を図示されている。若しもエレメント34の温度が過負荷又は油温の上昇に起因してキュリー温度に近づくと、マグネット28が前記エレメントから離れ且つラッチ機構20が

52によつて固定されている。スイッチ46はクラックシャフト22と一体構造に形成されたタブ76によつて開閉される。

外部ハンドル50は第3図に示すようにフレーム12に設けた固定ストップ58に接触して回転させられる。ハンドル50がストップ58に接触すると、タブ76が可動エレメント47に接触してスイッチ46を第1図のように開かせる。若しサーキットブレーカーを緊急過負荷状態において調整すべきであるとき、操作ハンドル50をそこに設けたスプリング60によつて固定ストップ58に接触するのを助け、タブ76が第2図に示すようスイッチエレメント47に接触できないようにする。

この点に関連してスプリング60はV字形をなし且つ操作ハンドル50に配置され、1端62が該操作ハンドルの溝66に入り且つ他端64が該操作ハンドルの反対側の開口68に入っている。スプリング60は操作ハンドル50の開口72に設けたレバーカム70によつて通常位置と作動位

特願昭58-73679号に説明しているように開く。第2図においてスイッチ46は一次電流の一部分をエレメント34にシャントするために閉じた状態である。シャント回路を通る電流はコイル44の抵抗に応じて変る。該コイル44の抵抗は通常サーキット電流の凡そ15%をシャントするようにえらばれている。これはエレメントの加熱と温度を減少して、緊急過負荷状態での作動を可能にする。

スイッチ46の開閉状態は変圧器の外側のクラックシャフト22の端部に取付けてある外部操作ハンドル50に取付けたレバー70によつてコントロールされる。前記操作ハンドル50は接点24、26を開閉するために使用され、また変圧器の過電流状態によつてトリップしたラッチ機構20をリセットするために使用される。第3図、第4図、第5図に示すようにハンドル50はクラック軸22の端部に取付けたブラステック導ピースであり、ハンドル50の開口68に設けた溝54に係合する軸22の端部にあるスプライン

置の間を移動させられる。レバーカム70がスプリング60に係合するよう配置されたカム74を有する。第3図に示す通常位置において、カム74の端部がスプリング60と接触し該スプリングの端部64がハンドル50の中に引張り込まれている位置にレバー70が回転している。レバー70が第4図の作動位置に回転すると、スプリング60が移動してカム74の扁平面と係合し、該スプリングの端部64がハンドルの端部から僅かに外方に突出する。つぎに端部64は固定ストップ58と接触し操作ハンドルを該固定ストップから凡そ5~10度はなして保持し、タブ76がスイッチエレメント47に係合できないようになる。

過大な過負荷時間が続くのを防止するために、過大温度でシャントサーキットが閉く感熱装置をシャントサーキットに設けることができる。この装置は第8図に示すように線48Aに接続されたバイメタルスイッチ77の形状をしている。バイメタルスイッチ18は米国オハイオ州 Mansi

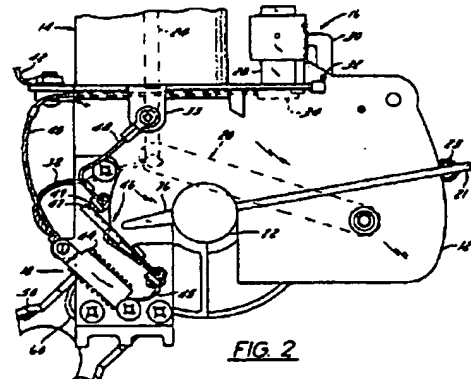
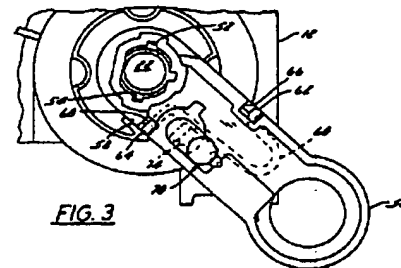
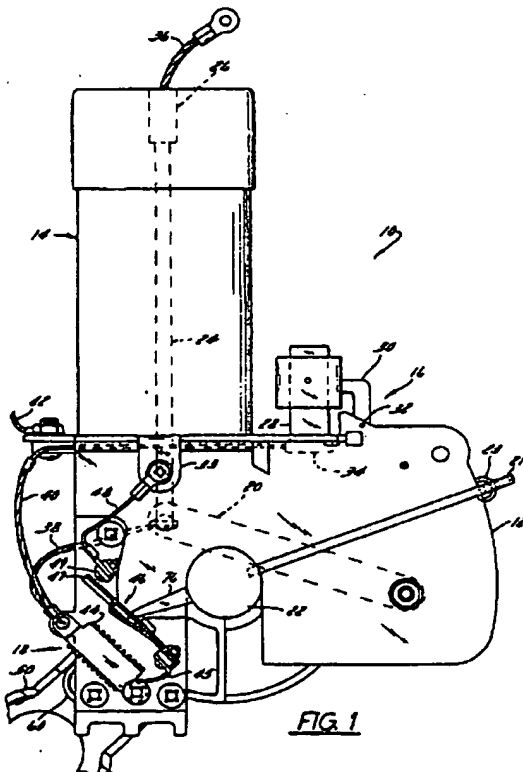
Canton の Portage Electric Products によつて作られている普通のスイッチである。バイメタルスイッチ 77 はバイメタルエレメントが電流を通さないが、油温にだけ感応するシヤント組 B となるようにえらぶことができる。また、エレメントが割合高い電流値によつて生ずる熱と油温に感応するようになった導電型 C のバイメタルスイッチを選んでも良く、このスイッチは大きな故障電流が流れる時間を短縮する。

#### 4. [ 図面の簡単な説明 ]

第 1 図はスイッチを開状態にしたシヤントサーキットを示す一次サーキットブレーカーの正面図、第 2 図はシヤントサーキットのスイッチを開位置にした第 1 図の 1 部分の正面図、第 3 図はシヤントサーキットの開位置における外部カム組立体を示す一次サーキットブレーカーの操作ハンドルの正面図、第 4 図はシヤントサーキットの開位置におけるカム組立体を示す操作ハンドルの正面図、第 5 図は操作ハンドルとカム組立体の分解斜視図、第 6 図はシヤントサーキットのスイッチ組立体の

分解斜視図、第 7 図はクランクシャフトの斜視図、第 8 図はバイメタルスイッチを含んだシヤントサーキットの第 2 図に類似の正面図である。

- |                 |              |
|-----------------|--------------|
| 10…一次サーキットブレーカー | 12…フレーム      |
| 14…消弧組立体        | 16…感熱トリップ組立体 |
| 18…シヤントサーキット組立体 | 20…ラッチ機構     |
| 21…ヨーク          | 22…クランクシャフト  |
| 23…スプリング        | 24…可動接点      |
| 26…固定接点         | 28…マグネット     |
| 30…アーム          | 32…ピボットピン    |
| 33…プレート         | 34…センサーエレメント |
| 36…線            | 38、40…線      |
| 44…抵抗線、コイル      | 45…線         |
| 46…スイッチ         | 47…可動エレメント   |
| 48…線            | 50…操作ハンドル    |
| 56…開口           | 60…スプリング     |
| 64…端部           | 70…レバー       |
| 74…カム           | 76…タブ        |
| 77…バイメタルスイッチ    |              |



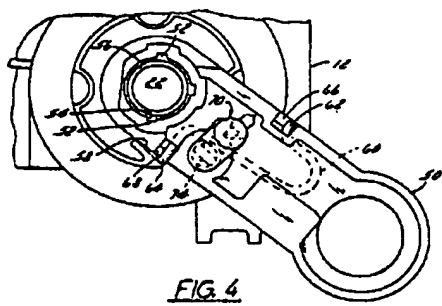


FIG. 4

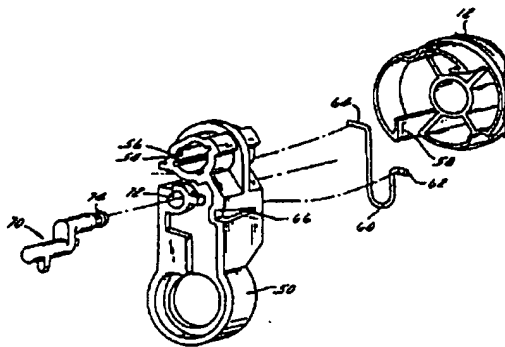


FIG. 5

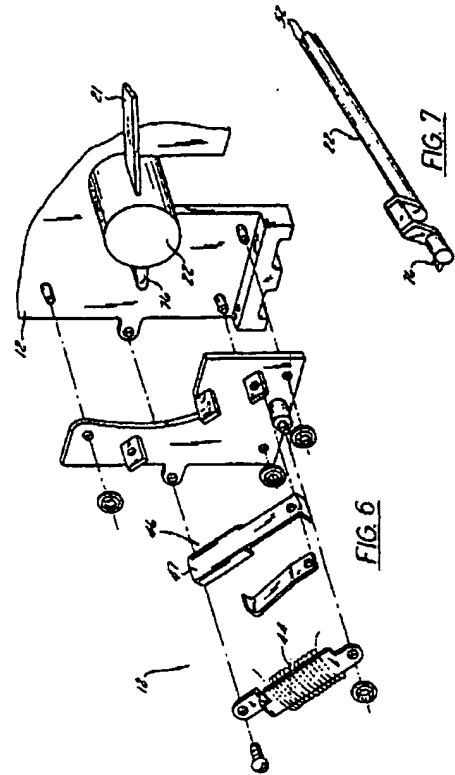


FIG. 6

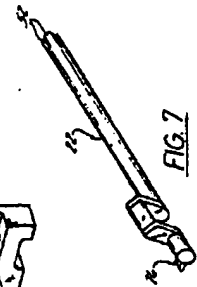


FIG. 7

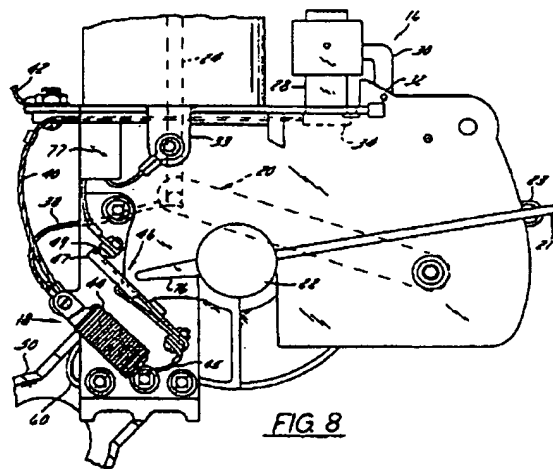


FIG. 8